

PELAKSANAAN BONGKAR MUAT *PROPYLENE* DI MT. GAS MALUKU



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh: AGUNG SATRIO NUGROHO

NIT. 51145141 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

PELAKSANAAN BONGKAR MUAT *PROPYLENE* DI MT. GAS MALUKU



SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Pelayaran

Disusun Oleh: AGUNG SATRIO NUGROHO

NIT. 51145141 N

PROGRAM STUDI NAUTIKA DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

PELAKSANAAN BONGKAR MUAT *PROPYLENE* DI MT. GAS MALUKU

Disusun Oleh:

AGUNG SATRIO NUGROHO
NIT. 51145141 N

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

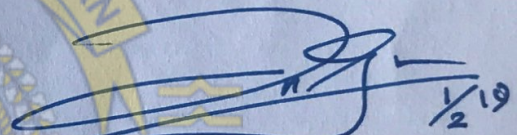
Semarang, 4 FEBRUARI 2019

Dosen Pembimbing I
Materi



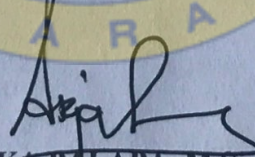
Capt. H. S. SUMARDI, S.H., M.M., M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560625 198203 1 002

Dosen Pembimbing II
Metodelogi dan Penulisan



ANDY WAHYU HERMANTO M.T.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19791212 200012 1 001

Mengetahui
Ketua Program Studi Nautika



Capt. ARIKA PALAPA, M.Si, M.Mar
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19760709 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI

“PELAKSANAAN BONGKAR MUAT *PROPYLENE* DI MT. GAS MALUKU”

Disusun oleh :

AGUNG SATRIO NUGROHO

NIT. 51145141 N

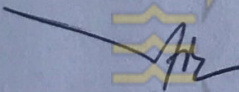
Telah diuji dan disahkan oleh :

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang


Serta dinyatakan lulus dengan nilai 93,80

Pada tanggal 12 Februari 2019

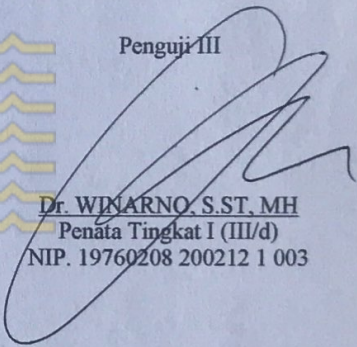
Penguji I


Capt. H. AGUS SUBARDI, M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19550723 198303 1 001

Penguji II


Capt. H. S. SUMARDI, S.H., M.M., M.Mar
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560625 198203 1 002

Penguji III


Dr. WINARNO, S.ST, MH
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19760208 200212 1 003

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MASHUDI ROFIQ, M.Sc, M.Mar

Pembina (IV/a)

NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : AGUNG SATRIO NUGROHO
NIT : 51145141 N
Program Studi : NAUTIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku” adalah benar hasil karya saya bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia membuat skripsi dengan judul baru dan akan menerima sanksi lain.

Semarang, 4 Februari 2019

Yang Menyatakan,



AGUNG SATRIO NUGROHO
NIT. 51145141 N

MOTTO

MULIAKAN IBUMU

Tidak ada kemuliaan jika engkau tidak memuliakan ibumu.

Karena semua keberhasilan dan keberuntungan adalah hasil dari
usaha dan dikabulkannya do'a Orangtua.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

1. Ayahanda Warjono dan Ibunda Tatiek Herawaty sebagai tanda bakti, hormat, dan cinta yang tiada terhitung. Terimakasih atas kasih sayang, segala dukungan, motivasi serta do'a yang tidak akan pernah bisa kubalas. Adikku Ferysha Warastantia Novalia Azzahra yang selalu saya sayangi dan saya banggakan.
2. Rachma Nisa Purwaningsiwi, yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala semangat, cinta dan kasih sayang kepada penulis.
3. Semua teman dan rekan seperjuangan Angkatan LI, khususnya Wisuda Angkatan LXXXVIII PIP Semarang.
4. Para pembaca yang budiman yang telah menyempatkan membaca skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku”.

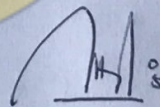
Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang Nautika program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Selama penyusunan skripsi ini tidak sedikit mendapat kesulitan yang diakibatkan keterbatasan pengetahuan penulis, namun berkat dukungan dan dorongan semangat dari pihak-pihak yang telah membantu maka penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Yth :

1. Dr. Capt. Mashudi Rofiq, M.Sc, M.Mar selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberikan kemudahan dalam menuntut ilmu di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Capt. Arika Palapa, M.Si, M.Mar selaku Ketua Program Studi Nautika.
3. Capt. Agus Hadi Purwantomo, S.P1., M.Mar. selaku Dosen Wali.
4. Capt. H. S. Sumardi, S.H., M.M., M.Mar selaku Dosen Pembimbing Materi yang senantiasa sabar memberikan penjelasan kepada penulis, bersedia membimbing dan memberi masukan kepada penulis. Terima kasih atas nasihat, motivasi, waktu, arahan dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dan penulisan skripsi ini dengan baik.

5. Andy Wahyu Hermanto M.T. selaku Dosen Pembimbing Metode Penulisan yang telah memberi nasihat, membimbing, dan motivasi dengan penuh pengertian dan sabar untuk mengarahkan penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Capt. H. Agus Subardi, M.Mar selaku Dosen Pembimbing Praktek Laut yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penulis melaksanakan praktek laut di MT. Gas Maluku.
7. Nakhoda beserta seluruh awak kapal MT. Gas Maluku tempat penulis melaksanakan praktek laut.
8. Civitas Akademi Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan atas dukungan semangat juga bantuan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semarang, 4 Februari 2019
Penulis,



AGUNG SATRIO NUGROHO
NIT. 51145141 N

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	6
B. Kerangka Pikir Penelitian.....	17

	C. Definisi Operasional.....	18
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
	B. Pendekatan Penelitian.....	23
	C. Metode Pengumpulan Data.....	24
	D. Teknik Analisa Data.....	25
	E. Prosedur Penelitian.....	27
BAB IV	ANALISA HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti.....	29
	B. Analisa Masalah.....	32
	C. Pembahasan Masalah.....	33
BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan.....	56
	B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data muatan yang dapat dimuat di MT. Gas Maluku.....	31
-----------	--	----



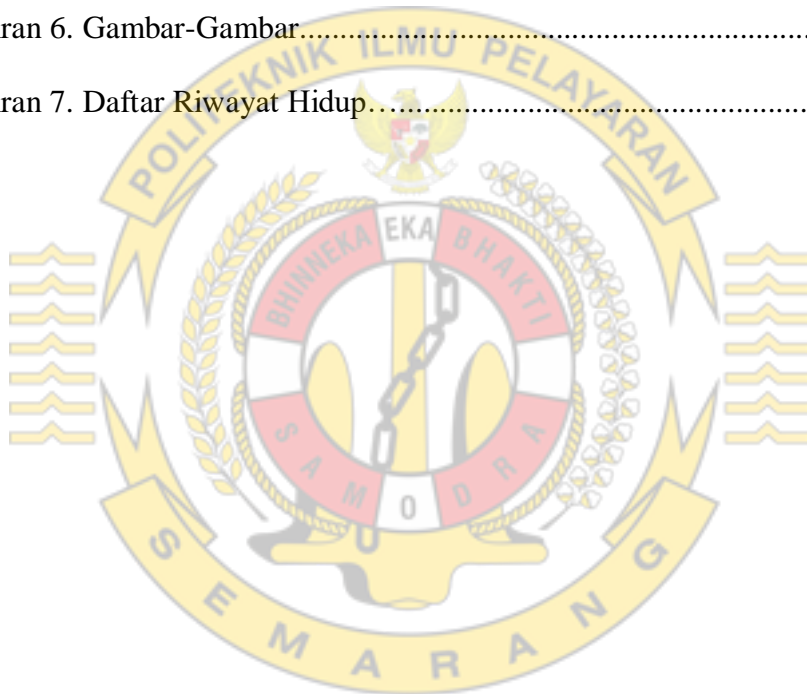
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka pikir	17
------------	----------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ship's Particular</i> MT. Gas Maluku.....	59
Lampiran 2. IMO Crew List MT. Gas Maluku.....	60
Lampiran 3. Wawancara.....	61
Lampiran 4. MSDS Propylene 1.....	72
Lampiran 5. MSDS Propylene 2.....	73
Lampiran 6. Gambar-Gambar.....	74
Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup.....	80



ABSTRAK

Agung Satrio Nugroho, 2019, NIT: 51145141 N, “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku”, Program Studi Nautika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing I: Capt. H. S. Sumardi, S.H., M.M., M.Mar , Pembimbing II: Andy Wahyu Hermanto, M.T.

MT Gas Maluku adalah kapal milik perusahaan PT. Gemilang Bina Lintas Tirta berjenis *LPG Gas Carrier* yang dapat membawa berbagai muatan salah satu contohnya adalah muatan *Propylene*. Muatan *propylene* memiliki penanganan yang berbeda dengan muatan-muatan lain seperti *LPG Mix*, *butane*, *propane*, dll. Oleh karena itu penanganan yang tepat harus dilakukan pada saat pelaksanaan bongkar muat sedang berlangsung. Tujuan penulis melakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menyebabkan bahaya ledakan dan keterlambatan pada saat bongkar muat *propylene* di MT. Gas Maluku serta upaya-upaya pencegahannya

Metode penelitian yang digunakan penulis pada penyusunan skripsi ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Dengan cara pengumpulan data secara observasi dengan mengamati langsung objek penelitian dan melakukan wawancara dengan sejumlah responden di MT. Gas Maluku.

Berdasarkan hasil penelitian pada saat pelaksanaan bongkar muat dapat terjadi bahaya ledakan apabila tekanan dan *temperature* tangki naik yang diakibatkan karena tidak digunakannya *sea water spray* dan kurangnya perawatan pada *press gauge* dan pipa-pipa *water spray*. Keterlambatan pada saat pelaksanaan bongkar muat *propylene* di MT. Gas Maluku disebabkan karena berkurangnya kinerja *cargo compressor* yang mengakibatkan pompa muatan mengalami trip dan kurangnya pengetahuan awak kapal tentang muatan *propylene* karena sering terjadinya kesalahpahaman oleh crew dalam penanggulangan hambatan-hambatan yang terjadi pada saat pelaksanaan bongkar muat sedang berlangsung. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa dengan melakukan perawatan rutin pada *press gauge*, pipa-pipa *water spray* dan *cargo compressor*. Melaksanakan pelatihan-pelatihan di atas kapal secara berkala, serta melaksanakan familiarisasi karakteristik muatan *propylene* kepada awak kapal, sehingga pelaksanaan bongkar muat *propylene* berjalan dengan aman dan efisien.

Kata kunci: *Propylene*, tekanan, *temperature*

ABSTRACT

Agung Satrio Nugroho, 2019, NIT: 51145141 N, "The Implementation of the Loading and Unloading Propylene on MT. Gas Maluku", a thesis of the Nautika Study Program, Diploma IV Program, Semarang Polytechnic of Sciences, Supervisor I: Capt. H. S. Sumardi, S.H., M.M., M.Mar , Advisor II: Andy Wahyu Hermanto, M.T.

MT Gas Maluku is a ship owned by PT. Gemilang Bina Lintas Tirta type LPG Gas Carrier that can carry a variety of cargo one example is the Propylene charge. Propylene loads have different handling with other charges such as LPG Mix, Butane, Propane, etc. The purpose of the writer of do this research that is to know factors that can be causing danger of the blast and of the delay in the at time of the loading and unloading propylene on MT. Gas Maluku as well as the efforts to prevent.

Research methods that researcher use in preparation of this thesis is descriptive qualitative research method. By means of data collection in observation by observing a direct object research and conducted interviews with a number of respondents on MT. Gas Maluku.

Based on the research done at the time of the implementation of the loading and unloading of could be due to the danger had been an explosion when the pressure and temperature of a tank rises as the a consequence of by disuse sea water spray and lact of treatments in press gauge and pipes water spray. In delays in during the loading and unloading propylene on MT. Gas Maluku it is because of ways by the decrease in the performance cargo compressor that result cargo compressor stop suddenly and a lack of knowledge the crew about propylene because often a misunderstanding crew address constraints occurring at the time of implementation loading and unloading held. Conclusions from the research that by doing treatments in press gauge, pipes water spray, and cargo compressor. On a training exercise onboard regularly, implement familiarisasi characteristic propylene to crew. So that the implementation of the loading and unloading propylene feel their safely and efficiently.

Keywords: *Propylene, pressure, and temperature.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada jaman globalisasi sekarang ini seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pola hidup manusia lebih mengedepankan efektifitas dan efisiensi dalam kehidupannya sehari-hari. Hal tersebut berpengaruh terhadap meningkatnya kebutuhan manusia terhadap produk-produk kimia industri. Salah satu produk kimia industri yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia saat ini adalah plastik. Meningkatnya kebutuhan manusia terhadap plastik berbanding lurus dengan kebutuhan pabrik plastik terhadap *propylene* sebagai salah satu bahan dalam pembuatan barang tersebut.

Propylene mempunyai bentuk dasar berupa gas dengan tekanan tinggi dan titik didih rendah yang merupakan hasil turunan dari hasil tambang minyak dan gas berupa gas bumi (*naphtha*). *Propylene* memiliki memiliki *flash point* -108°C , berat jenis spesifik 0.6, dan titik didih -47°C . Muatan ini juga termasuk kedalam IMDG *code* kelas 2.1, yaitu gas yang mudah terbakar. Pelaksanaan bongkar muat *propylene* di MT. Gas Maluku jenis kapal *LPG carrier type-C* atau jenis tangki *fully pressurized* sering terjadi hambatan. Hambatan yang terjadi saat pelaksanaan bongkar muat *propylene* di MT. Gas

Maluku yaitu terjadinya kenaikan tekanan tangki secara drastis yang dapat menjadikan proses bongkar muat menjadi tidak optimal. Apabila hambatan tersebut tidak segera diatasi maka dapat membahayakan pihak kapal, pihak darat, bahkan lingkungan disekitar.

Oleh karena itu, pelaksanaan proses bongkar muat *propylene* harus memerlukan perhatian dan keterampilan khusus. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari hambatan yang terjadi pada saat pelaksanaan bongkar muat *propylene* sehingga terwujudnya proses bongkar muat yang optimal. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian berdasarkan studi kasus yang penulis lakukan selama praktek berlayar dengan mengambil judul **“Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang serta studi kasus yang penulis lakukan saat praktek berlayar di MT. Gas Maluku, dalam penulisan skripsi ini penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Mengapa dapat terjadi bahaya ledakan tangki pada saat pelaksanaan bongkar muat?
2. Mengapa terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan bongkar muat *propylene* di MT. Gas Maluku?

C. Tujuan Penelitian

Adapun penulis menuliskan skripsi dengan judul seperti diatas dan dengan pemaparan latar belakang beserta rumusan masalahnya adalah dengan tujuan:

1. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan bahaya ledakan dan keterlambatan pada saat bongkar muat di MT. Gas Maluku.
2. Untuk mengetahui upaya pencegahan yang dapat menyebabkan bahaya ledakan dan keterlambatan pada saat bongkar muat di MT. Gas Maluku.

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat mencapai tujuan yang diinginkan serta dapat diperoleh beberapa kegunaan baik secara teoritis maupun praktis, antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoris
 - a. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang cara pelaksanaan bongkar muat *propylene* dengan studi kasus dilapangan yang mana sangat bermanfaat bagi calon pelaut yang ingin bekerja di atas kapal *LPG* khususnya kapal *LPG carrier type-C*.
 - b. Diharapkan sekurang-kurangnya dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam dunia maritim.
 - c. Sebagai acuan yang dapat digunakan penelitian lebih lanjut yang berhubungan dengan masalah ini.

2. Manfaat Praktis

- a. Kita dapat memahami dan melaksanakan cara-cara yang baik dan benar dalam pelaksanaan bongkar muat *propylene* di atas kapal jenis *LPG carrier type-C* sesuai dengan prosedur, sehingga kegiatan memuat menjadi aman dan lancar tanpa ada hambatan-hambatan yang dapat mengganggu proses bongkar muat.
- b. Mengetahui secara langsung kegiatan pelaksanaan bongkar muat *propylene* dan menambah pengetahuan serta keterampilan awak kapal dalam penanganan muatan gas yang dicairkan dalam tanki bertekanan.
- c. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait.

E. Sistematika Penulisan

Bab I. Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai uraian yang melatar belakangi pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitin, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II. Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka yang beisikan teori-teori atau pemikiran-pemikiran yang melandasi judul penelitian yang disusun sedemikian rupa sehingga merupakan satu kesatuan utuh yang dijadikan landasan penyusunan kerangka pemikiran, dan definisi

operasional tentang variabel atau istilah lain dalam penelitian yang dianggap penting.

Bab III. Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan mengenai jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, teknis analisis data, dan prosedur penelitian.

Bab IV. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai uraian hasil penelitian dan pemecahan masalah guna memberikan jalan keluar atas masalah dalam pelaksanaan bongkar muat propylene di MT. Gas Maluku

Bab V. Penutup

Sebagai bagian akhir dari penulisan skripsi ini, maka akan ditarik kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan masalah. Dalam bab ini, penulis menyumbang saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang terkait.

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Pada bab ini untuk mendukung pembahasan mengenai “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku, maka perlu diketahui dan dijelaskan mengenai teori-teori penunjang dan definisi dari berbagai istilah yang penulis dapatkan dari beberapa sumber pustaka yang memiliki keterkaitan dengan pembahasan skripsi ini.

Landasan teori ini berisi tentang sumber teori yang kemudian akan menjadi dasar dari pada penelitian. Sumber teori tersebut nantinya akan menjadi kerangka atau dasar dalam memahami latar belakang dari suatu permasalahan secara sistematis.

1. Penanganan muatan

Menurut Arso Martopo dan Soegiyanto dalam bukunya yang berjudul *Penanganan Muatan* (2001:07), “penanganan muatan merupakan suatu istilah dalam kecakapan pelaut, yang mencakup berbagai aspek tentang bagaimana cara melakukan pemuatan di atas kapal, bagaimana cara melakukan perawatan muatan selama dalam pelayaran, dan bagaimana melakukan pembongkaran di pelabuhan tujuan (*stowage*).”

Dijelaskan juga oleh Martopo (2001:2) proses penanganan muatan dan pengoperasian muatan didasarkan pada prinsip-prinsip pemuatan. Adapun 5 prinsip pemuatan menurut Martopo dan Soegiyanto yaitu :

a. Melindungi ABK dan buruh

Melindungi ABK dan buruh adalah menyangkut atas keselamatan jiwa ABK dan buruh, bahwa selama ABK dan buruh melaksanakan kegiatannya senantiasa selalu terhindar dari segala bentuk-bentuk resiko-resiko yang mungkin atau dapat terjadi yang berasal atau akibat dari pelaksanaan bongkar muat. Agar mereka selamat dalam melaksanakan kegiatan dengan menggunakan alat keselamatan kerja secara benar.

b. Melindungi kapal

Agar kapal tetap selamat selama muat bongkar maupun dalam pelayaran, misalnya menjaga stabilitas kapal. Untuk melindungi kapal maka pembagian muatan diatur sebagai berikut : (1) Secara tegak (*vertical*) (2) Secara melintang (*transversal*) (3) Secara membujur (*longitudinal*) (4) Secara khusus pada *tween deck*.

c. Melindungi muatan

Pada waktu muat atau bongkar selama dalam pelayaran muatan harus ditangani secara baik untuk mencegah kerusakan muatan.

d. Muat dan bongkar secara tepat dan sistematis

Adanya rencana pemuatan dan bongkar (*stowage plan*) menggunakan ruang muat semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal yang maksimal dalam proses bongkar muat maka hal-hal yang harus dihindari/dicegah adalah terjadinya *Long hatch*, *Over stowage*, *Over Carriage*. *Long hatch* adalah penumpukan suatu jenis muatan dengan jumlah

banyak pada satu palka untuk satu pelabuhan tertentu. *Over stowage* adalah muatan yang seharusnya dibongkar di suatu pelabuhan tujuan terhalang oleh muatan lain yang berada di atasnya. Sedangkan *over carriage* adalah muatan yang seharusnya dibongkar suatu pelabuhan tujuan terbawa ke pelabuhan berikutnya.

e. Penggunaan ruang muat semaksimal mungkin

Dalam melakukan pemuatan harus diusahakan agar semua ruang terisi penuh oleh muatan atau kapal dapat muat sampai maksimal. Pemanfaatan ruang muat dengan semaksimal mungkin berkaitan dengan penguasaan ruang rugi (*broken stowage*). *Broken stowage* adalah besarnya ruang yang tidak dapat dimanfaatkan untuk pengaturan muatan.

Untuk itu para perwira kapal dituntut untuk memiliki pengetahuan yang memadai baik secara teori maupun praktek tentang jenis-jenis muatan, perencanaan pemuatan, sifat dan kualitas barang yang akan dimuat, perawatan muatan, penggunaan alat-alat pemuatan, dan ketentuan-ketentuan lain yang menyangkut masalah keselamatan kapal

2. Pengertian Muatan

Menurut Istopo dalam bukunya “ Kapal dan Muatannya “ (2008:65), muatan adalah segala macam barang dagangan yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal guna diserahkan kepada orang atau badan. Menurut Istopo dalam buku kapal dan muatannya, muatan dibagimenjadi beberapa macam yaitu :

- a. Muatan cair adalah muatan berbentuk cairan yang dimuat secara curah kedalam tangki.
- b. Muatan basah adalah muatan yang sifatnya basah atau berbentuk cairan yang dikemas seperti didalam drum, kaleng, tong dan sebagainya. Muatan basah harus diperhatikan akan kebocoran yang mungkin akan terjadi pada kemasannya. Untuk menjaga hal tersebut maka dibawahnya diberi bantalan sedemikina rupa agar kebocorannya dapat mengalir ke got, sehingga tidak merusak muatan lainnya.
- c. Muatan kotor adalah muatan yang dapat menimbulkan kotor atau debu selama atau sesudah muat bongkar, yang dapat menimbulkan kerusakan pada muatan lainnya terutama muatan bersih dan halus.
- d. Muatan Berbahaya adalah semua jenis muatan yang memerlukan perhatian khusus karena dapat menimbulkan bahaya bagi tubuh manusia, kebakaran hingga dapat menimbulkan bahaya ledakan. Muatan berbahaya digolongkan menjadi sembilan golongan kelas seperti dibawah ini:

1) *Explosive* (Mudah meledak) meliputi barang berbahaya atau bahan peledak yang mempunyai bahaya ledakan, misalnya *amunisi, dinamit* dan *TNT*

2) *Gases* (Gas)

Sesuai sifatnya, gas dan bersifat meledak dan mudah terbakar.

3) *Inflamable Liquid* (Cairan yang mudah terbakar)

Bahaya utama dari jenis muatan ini dalam transportasi adalah dapat mengeluarkan uap (ada jenis yang beracun). Uap ini dapat membentuk campuran yang dapat terbakar dengan udara, dan dapat mengakibatkan ledakan, atau dapat menimbulkan kebakaran karena percikan api, misalnya bensin (*Premium*), minyak tanah (*Kerosin*) dan lain-lain.

4) *Inflamable Solid* (Benda padat yang dapat terbakar)

Benda padat yang dapat menyala. Beberapa dari jenis bahan ini dapat meledak kecuali dicampur dengan air atau cairan lain. Bila cairan habis maka akan menjadi berbahaya.

5) *Oxidising Agent* (Zat asam)

Benda atau zat yang mengandung zat asam. Golongan ini dapat menimbulkan uap panas yang dapat terbakar.

6) *Oisonous Substance* (Muatan beracun)

Zat ini dapat mengakibatkan luka yang serius bahkan kematian bila terhirup atau terkena kulit. Hampir setiap benda yang beracun akan mengeluarkan gas beracun bila terbakar.

7) *Radioactive* (Radio aktif)

Benda ini dapat mengeluarkan radiasi yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungannya. Cara penanganan yang hati-hati sangat diperlukan dalam mengangkut muatan

ini, pemuatannya harus aman sesuai dengan standart internasional yang telah disetujui dan berlaku.

8) *Corrosive* (Pengikisan)

Segala macam benda atau bahkan yang dapat mengikis yang bersifat merusak, dapat berbentuk padat maupun cair dalam bentuk aslinya, umumnya bahan ini dapat merusak kulit. Bahan dari jenis ini yang dapat menguap dengan cepat yang dapat merusak hidung atau mata.

9) *Miscellaneous Substances* (Muatan berbahaya lainnya)

Ini merupakan jenis muatan lain yang berbahaya yang tidak termasuk dari salah satu golongan diatas termasuk muatan yang tidak dapat secara jelas digolongkan secara tepat kedalam salah satu kelas diatas karena dapat menimbulkan bahaya khusus yang tidak dapat disamakan dengan golongan lain.

Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil kesimpulan bahwa muatan adalah segala bentuk barang yang dapat dibawa melalui darat, laut dan udara baik itu zat padat, cair maupun dalam bentuk gas yang masing-masing zat tersebut mempunyai karakteristik sendiri dan berbeda cara penanganannya.

3. *Propylene*

Menurut McGuire and White dalam buku *Liquified Gas Handling Principles* (2001: 08), yang mendefinisikan bahwa “*Propylene* adalah satu tingkatan dengan *petrochemical* yang digunakan untuk membuat *polypropylene*, dan *polyurethane plastic*, *arcylid fibre* dan industri larutan. Semenjak pertengahan tahun 1996, umumnya dunia telah memproduksi *Propylene* sebanyak 42 juta *tonnes*, dengan sekitar 15 juta *tonnes* dari jumlah keseluruhannya di angkut dengan *semi - pressurised ship* di rute pelayaran laut dalam.”

Propylene didefinisikan sebagai *propene* (C_3H_6) dan dalam bentuk cair yang tidak menimbulkan karat, tidak beracun tetapi sangat mudah terbakar. Menurut IMO (*International Maritime Organisation*), gas cair adalah cairan yang mempunyai tekanan uapnya melebihi 2,8 bar pada suhu $37,8^\circ C$ dan zat-zat lain sebagaimana yang diterapkan di dalam gas codes. Menurut uraian di atas penulis mengambil kesimpulan bahwa *propylene* adalah suatu gas produk yang mempunyai tekanan dalam atmosfer yang mempunyai tingkat bahaya yang sangat tinggi terutama bahaya ledakan dan mudah terbakar. Sedangkan menurut Dian Agustin (2012:1) *propylene* adalah senyawa kimia yang pada suhu kamar dan tekanan atmosfer berupa gas tidak berwarna, larut dalam alkohol dan eter serta sedikit larut dalam air. *Propylene* dapat diproduksi dengan cara *crude/ residual oil cracking*, *etanol deehydration*, *syngas - based process*, *dehydrogeneration of parafin*, dan lainnya. Di Indonesia produksi *propylene* diolah dari nafta dengan proses

cracking menjadi *propylene*, *etylen*, dan *pyrolisisgasolin*, selanjutnya menurut Risqha Wuiy (2014:1) Propilen memiliki rumus kimia $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ yaitu senyawa kimia yang berupa gas tidak berwarna pada suhu kamar dan tekanan atmosferis, larut dalam alkohol dan eter, serta sedikit larut dalam air. Propilen dalam bentuk cair memiliki *specific gravity* sekitar 0,5139. Bahan kimia ini sangat mudah terbakar dan mudah meledak, dengan toleransi maksimal di udara sebesar 2% hingga 11% volume. Berdasarkan uraian di atas dapat penulis menyimpulkan bahwa *propylene*/propilen adalah senyawa kimia bewujud dasar gas yang berasal dari senyawa turunan nafta sehingga *propylene* dikategorikan sebagai salah satu jenis muatan LPG.

4. **Type Kapal Gas**

Kapal *LPG* termasuk dalam kategori kapal tanker pengangkut gas yang dirancang khusus, jenis kapal ini digunakan untuk mengangkut muatan gas yang dicairkan secara curah yang disetujui oleh IMO. Beberapa faktor yang diambil dan didasarkan pada efektifitas bagi rancangan kapal gas adalah (1) jenis muatan yang dibawa (2) kondisi muatan yang dibawa (bertekanan penuh, semi bertekanan, berpendingin penuh) (3) jenis perdagangan dan penanganan yang fleksibel oleh kapal (4) tersedianya fasilitas terminal pada saat pemuatan atau pembongkaran.

Jenis kapal muatan gas yang telah dicairkan secara curah telah disetujui oleh IMO (*International Maritime Organization*) adalah kapal-kapal tanker yang dibangun sesudah tahun 1976 (*IGC Code*) dan kapal

tanker gas yang dibangun setelah tahun 1986 (*IGC Code*) yang telah mengalami penambahan pada peralatan keselamatan bongkar muat.

Kapal dengan jenis ini dilengkapi dengan alat-alat bongkar muat penanganan muatan gas seperti pompa muatan dan kompresor muatan. Penunjang lainnya adalah alat-alat yang digunakan dalam proses bongkar muat demi keamanan muatan itu sendiri ataupun kapal seperti ESD (*Emergency Shut Down Valve*) untuk mematikan secara darurat, keran keselamatan (*Safety Valve*), dan *Slip Tube* (alat pengukur kedalaman muatan dalam tangki). Dalam klasifikasi kapal LPG terdapat empat kategori kapal sesuai dengan tipe dan jenis muatan yang dapat dibawa, diantaranya :

a. *Fully pressurised ship*

Kapal *fully pressurised* merupakan tipe kapal yang paling sederhana dari semua tipe pengangkut gas, membawa muatan pada suhu *ambient* dengan tipe tangki muatan “C” yang mempunyai tekanan sekitar 18 bar, mempunyai kapasitas ruang muatan antara 4.000 m³ sampai 6.000 m³ kapal ini digunakan untuk membawa *LPG* dan amonia.

b. *Semi pressurized ship*

Kapal tipe *semi pressurised* ini merupakan jenis kapal yang dapat melakukan pemuatan dan pembongkaran secara *fully refrigerated* dan *fully pressurised*, mempunyai volume muat antara 3.000 m³ sampai 15.000 m³ dengan suhu yang dingin antara 4°C sampai 8°C dan

tekanan antara 3.5 Bar sampai 4.5 Bar, kapal ini dapat memuat muatan LPG dalam bentuk *fully refrigerated* dan *fully pressurised*.

c. *Ethylene and gas or chemical carriers*

Kapal ini mempunyai kelebihan dengan dapat memuat muatan selain muatan *LPG*, kapal ini dapat memuat *ethylene* yang mempunyai *boiling point* -104°C , serta mempunyai kapasitas ruang muat antara 1.000 m^3 sampai 12.000 m^3 .

d. *Fully refrigerated ship*

Kapal dengan kapasitas ruang muat besar yang berkisar antara 20.000 m^3 sampai 100.000 m^3 dapat memuat muatan dengan temperatur -48°C , jenis muatan yang dapat dimuat oleh kapal tipe ini yaitu : *LPG*, *ammonia*, and *vinyl chloride*.

e. *Liquefied Natural Gas (LNG) Carrier*

Kapal ini mempunyai kapasitas antara 125.000 m^3 sampai 135.000 m^3 , Muatan LNG di angkut dalam temperatur -162°C , kapal ini hanya dapat memuat muatan jenis LNG atau muatan gas *chemical* lainnya.

5. Kapal LPG

Dalam buku *Liquefied Gas Handling Principles On Ships And In Terminals* (2001:9) menerangkan bahwa tipe-tipe kapal gas dibagi menjadi 5 tipe yaitu *Fully pressurised ships*, *Semi-pressurised ships*, *Ethylene and gas/chemical carriers*, *Fully refrigerated ships* dan *Liquefied Natural Gas (LNG) carriers*. Sehubungan dengan kapal penulis melakukan penelitian

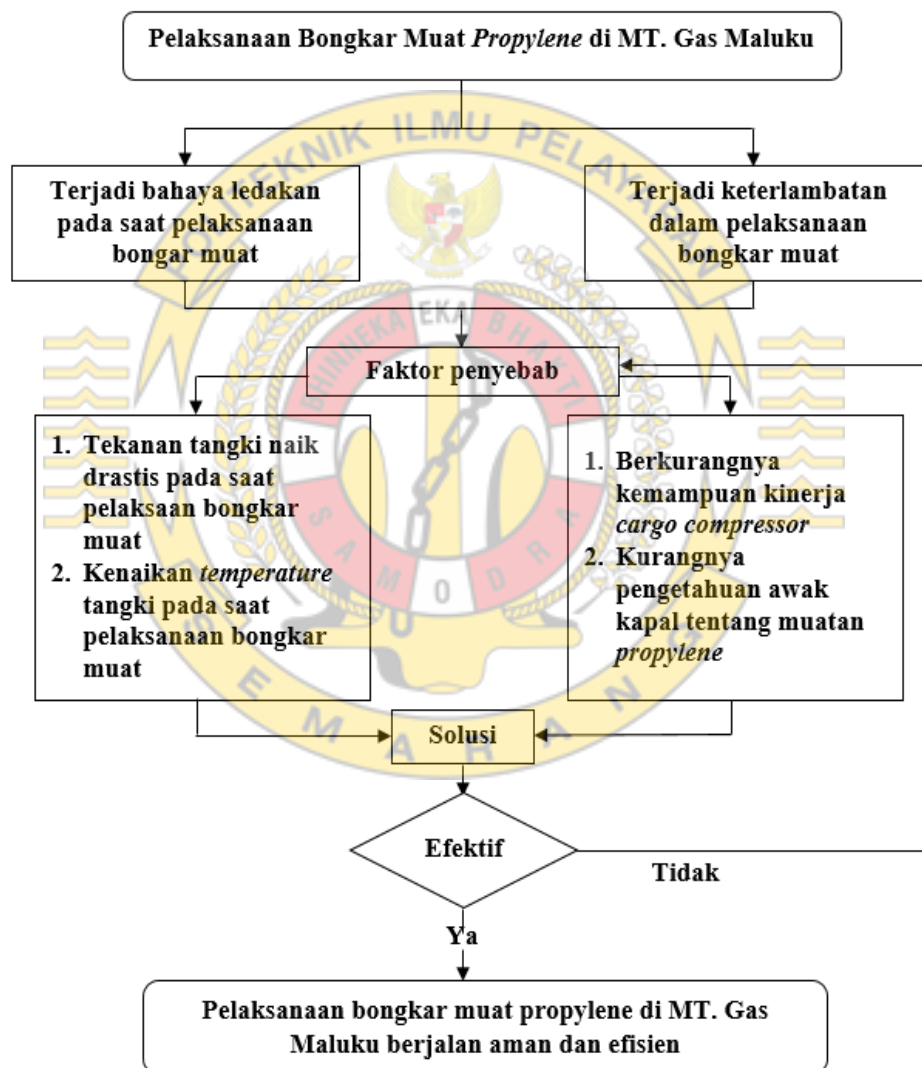
berjenis *Fully pressurised ships* dan pada buku tersebut dijelaskan bahwa :

“Fully pressurised ships are the simplest of all gas carrier. Their containment system and cargo handling equipment have been established for many years. They carry their cargo at ambient temperature. They are fitted with type “c” tanks (pressure vessel) fabricated in carbon steel having a typical design pressure of about 18 barg. Ships with higher design pressure are in service and a few ships can accept cargoes at pressures of up to 20 barg. No thermal insulation or reliquefaction plant is necessary for these ships and cargo can be discharged using either pumps or compressors.”

Dalam bahasa Indonesia berarti; *fully pressurised ships* adalah kapal paling sederhana dari semua jenis kapal pengangkut gas. Sistem pemuatan dan penanganan muatannya telah sudah diterapkan bertahun-tahun. Kapal tersebut mengangkut muatannya pada suhu normal. Kapal tersebut dilengkapi dengan tangki tipe “c” (*pressure vessel*) dibuat dengan bahan baja karbon mempunyai desain menerima tekanan hingga sekitar 18 bar. Kapal dengan desain tekanan yang lebih tinggi yang dapat beroperasi beberapa diantaranya dapat menerima tekanan sampai 20 bar. Kapal ini tidak memerlukan isolasi panas atau instalasi pencair (*reliquefaction plant*) dan muatan dapat dibongkar menggunakan pompa cargo maupun kompressor.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Untuk mempermudah pemahaman skripsi mengenai “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku“, untuk kemudian dapat diambil kesimpulan tentang penanganan bongkar muat untuk skema skripsi ini dapat penulis tunjukkan dalam bagian dibawah ini:



Gambar 2.1 Kerangka Pikir Penelitian

C. Definisi Operasional

Untuk memudahkan dalam pemahaman istilah-istilah yang terdapat dalam laporan penelitian, maka penulis memberikan pengertian-pengertian yang kiranya dapat membantu mempermudah dalam pembahasan laporan penelitian terapan yang dikutip dari beberapa buku (pustaka) sebagai berikut :

1. MARVS

Maximum Allowable Relieve Valve Setting adalah pengaturan maksimal dari suatu tekanan pada keran keselamatan yang berada di tangki kargo sesuai dengan sertifikat internasional untuk kelayakan pengangkutan gas cair secara curah..

2. *Flash Point*

Flash Point adalah temperatur terendah dimana *liquid* akan melepaskan uap yang cukup untuk membentuk zat yang mudah terbakar jika tercampur dengan udara yang ada dipermukaan tangki.

3. ESD Valve

Emergency Shut Down Valve adalah katup yang bekerja berdasarkan sistem hidrolik yang akan bekerja secara otomatis jika ada suatu masalah seperti padamnya listrik.

Jadi *emergency shut down valve* adalah suatu katup atau keran yang akan menutup apabila terjadi keadaan berbahaya seperti kebakaran atau terjadi kenaikan suhu atau tekanan yang drastis di tangki, ini bertujuan agar saat proses bongkar muat terjadi keadaan berbahaya semua keran dapat menutup secara otomatis. Indikasi ini dapat dilihat jika tekanan

dalam ESD (*emergency shut down*) di bawah 18 bar sampai 28 bar, maka kita harus menjaga agar tekanan diantara 18 bar sampai 28 bar.

4. *Cargo Pump*

Cargo pump adalah Suatu pesawat pemindah, yaitu untuk memindah muatan (zat cair) dari tangki muatan menuju ke darat atau dari tangki ke tangki.

5. *Cool Down*

Cool Down yaitu menyemprotkan air laut secara menyeluruh keatas permukaan tangki.

6. *Chilling*

Chilling yaitu menghisap liquid yang ada didalam tangki muat untuk disirkulasi dan dimasukkan lagi kedalam tangki.

7. *Critical Temperature*

Critical Temperature adalah temperatur muatan bagian atas dalam suatu tangki, dimana gas tidak dapat dicairkan hanya dengan tekanan dan ini harus dilakukan dengan cara pendinginan tangki.

8. *Fully pressurised ship*

Kapal *fully pressurised* adalah tipe kapal yang paling sederhana dari semua tipe pengangkut gas, membawa muatan pada suhu *ambient* dengan tipe tangki muatan “C” yang mempunyai tekanan sekitar 18 bar, mempunyai kapasitas ruang muatan antara 4.000 m³ sampai 6.000 m³ kapal ini digunakan untuk membawa LPG dan amonia.

9. *Loading rate*

Loading rate adalah kecepatan pemuatan yang dihitung tiap jam dan mencatat perubahannya.

10. LPG

Liquified Petroleum Gas adalah senyawa hidrokarbon berupa *propana, butana*, dan campuran keduanya.

11. LEL

Lower Explosive Limit, merupakan konsentrasi terendah gas mudah terbakar dalam udara bebas.

12. *Liquid line*

Sistem pipa pada kapal yang dirancang untuk keperluan penanganan muatan dalam bentuk liquid.

13. *Manifold*

Bagian pada sistem pipa yang berfungsi sebagai penghubung dengan pipa lain yang akan untuk keperluan pemindahan cairan.

14. MSDS

Material safety data sheet yaitu informasi data keamanan bahan yang merupakan informasi mengenai karakteristik bahan kimia berbahaya dan bisa diartikan juga sebagai lembar keselamatan bahan.

15. *Pre-On Board Training*

Pelatihan-pelatihan ABK yang dilakukan perusahaan sebelum naik dikapal.

16. *Ship Particular*

Ship Particular adalah Data-data lengkap sebuah kapal.

17. *Slip tube*

Alat pada tangki muatan yang digunakan untuk mengukur ketinggian muatan cair pada tangka tersebut secara manual.

18. *Temperature*

Suatu keadaan panas atau dingin dari sebuah keadaan yang ditunjukkan dalam satuan tertentu.

19. *Temperature gauge*

Alat yang digunakan untuk mengukur temperatur/suhu dari suatu tempat.

20. *Ullage*

Ullage Jarak tegak antara permukaan cairan di dalam tangki dengan tepi atas tangki (langit-langit).

21. *Valve*

Valve adalah Katup yang lazim terdapat di dekat ujung cabang pipa yang terletak pada setiap tangki yang berfungsi untuk mengatur jalannya aliran pada pipa dengan cara membuka, menutup maupun membuka sebagian.

22. *Vapour*

Vapour adalah zat atau gas yang dihasilkan oleh setiap cairan kimia, gas ini secara otomatis terbentuk dan menyertai cairan kimia.

23. *Vapour line*

Sistem pipa pada kapal yang dirancang untuk keperluan penanganan muatan dalam bentuk *vapour*.

24. *Vapour return line*

Vapour return line adalah Jalur kembali uap muatan.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya dalam pembahasan mengenai “Pelaksanaan Bongkar Muat *Propylene* di MT. Gas Maluku”, maka dengan ini penulis memberikan suatu kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian sebagai berikut :

1. Bahaya ledakan pada saat pelaksanaan bongkar muat dapat terjadi apabila kenaikan tekanan dan *temperature* tangki yang diakibatkan karena tidak digunakannya *sea water spray* dan kurangnya perawatan pada *press gauge* dan pipa-pipa *water spray*.
2. Terjadinya keterlambatan pada saat pelaksanaan bongkar muat *propylene* di MT. Gas Maluku disebabkan karena berkurangnya kinerja *cargo compressor* yang mengakibatkan pompa muatan mengalami trip dan kurangnya pengetahuan awak kapal tentang muatan *propylene* karena sering terjadinya kesalahpahaman oleh *crew* dalam penanggulangan hambatan-hambatan yang terjadi pada saat proses bongkar muat sedang berlangsung.

B. Saran

Sebagai akhir dari penulisan skripsi ini, maka penulis akan memberikan sedikit saran yang mungkin dapat bermanfaat bagi semua pihak yang

berkepentingan. Adapun saran-saran yang ingin penulis sampaikan agar pelaksanaan bongkar muat *propylene* menjadi optimal adalah sebagai berikut :

1. Sebaiknya melakukan perawatan rutin pada *press gauge* dan pipa-pipa *water spray* karena untuk kapal pengangkut muatan gas yang dicairkan alat ini sangat penting untuk menjaga kondisi muatan dan tangki tetap dalam kondisi baik. Cara mengatasi kenaikan tangki yang naik drastis, yaitu menggunakan sarana *cooling water spray line*, *vapour return line*, *cargo spray line*. Cara mengatasi *temperature* yang terlalu tinggi yaitu melakukan *cooling down* dan *chilling*. Penggunaan peralatan penunjang bongkar muat dan peralatan yang dapat mengganggu jalannya pelaksanaan bongkar muat, termasuk sumbatan-sumbatan pada pipa-pipa *water spray* supaya juga diperiksa dan dibersihkan terlebih dahulu sebelum pelaksanaan bongkar muat berlangsung.
2. Sebaiknya selalu melakukan perawatan pada *cargo compressor* secara berkala dan diperiksa terlebih dahulu sebelum pelaksanaan bongkar muat berlangsung serta pelaksanaan pengoperasiannya dilakukan secara benar. Dan untuk meningkatkan pemahaman awak kapal tentang muatan *propylene* hendaknya melaksanakan pelatihan-pelatihan di atas kapal secara berkala, serta melaksanakan familiarisasi karakteristik muatan *propylene* kepada awak kapal sehingga pelaksanaan bongkar muat dapat berjalan dengan aman dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Blackmer, 2014, *Liquefied Gas Handbook* Betterymarch Park, Quincy Ltd, England.
- Capt. T. W. V. Woolcott, 2015, *Liquefied Petroleum Gas Tanker Practice*. Glasgow: Brown, Son and Ferguson Ltd, England.
- IGC Code, 2016, *Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Goods in Bulk*, IMO, London.
- IMO, 2013, *International Code for The Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gas In Bulk*, IMO, London.
- International Chamber of Shipping, 2013, *Tanker Safety Guide Liquefied Gas Fifth Edition*, Edward Mortimer Ltd, England.
- ISGOT, 2009. *Fifth Edition International Safety Guide For Oil Tanker and Terminal*, Witherby and Co Ltd, England.
- Istopo. 2008. *Kapal & Muatannya*, Koperasi Karyawan BP3IP, Jakarta Utara.
- McGuire and White. 2014. *Liquefied Gas Handling Principles on Ship And in Terminals*, British Library Cataloguing in Publication Data, Great Britain.
- New IGC Code, 2016, *Amandement To The International Code For The Construction And Equipment Of Ships Carrying Liquefied Gases In Bulk*, IMO, London.
- SIGTTO (*Society of International Gas Tanker And Terminal Operators*), 2013, *Liquefied Petroleum Gas Sampling Procedures*, Glasgow: Bell & Bain, London.
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Agustin, Dian. 2012. *Propilen*, <https://www.scribd.com/doc/106391113/propilen>, 20 November 2018.
- Chris Woodford, 03 Maret 2018, *LPG (liquefied petroleum gas)*, <https://www.explainthatstuff.com/lpg.html>, 15 Desember 2018.

Lampiran 1. Ship Particular

SHIP'S PARTICULARS

Name of Vessel	Master MT GAS MALUKU
Call Sign	P N D Q
Official number	391688
IMO number	9143154
Nationality	INDONESIA
Port of registry	JAKARTA -INDONESIA
Type of vessel	LIQUEFIED GAS CARRIER
Name of owner	PT BUANA LYSTIA TAMA SHIP MANAGEMENT
Address of owner	Danatama Square II JL Mega Kuningan Timur Blok C. 6 Kav. 12A
Name of operator	PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA SHIP MANAGEMENT
Tonnages	GRT / 4883 NRT / 1373
Dimensions	LOA / 99.97 m LBP / 94.00 m Breadth / 20.00 m Depth / 8.00 m
Height above keel	31.3 meters
Draft (summer)	5.814 m Displacement / 8554.73 mt DWT / 5761.93
Light ship	2792.80 mt
Complements	25 PERSONS
Classification	BUREAU VERITAS I 3/3E + Liquefied Gas Carrier Deep Sea
Service speed	Ballast/10.5 kts Loaded/10.0 kts
Main engine	MAN-B&W 5L35MC 3236 KW or 4400 BHP at 210 rpm
Propeller	Pitch/2265mm Diameter/3400mm Shaft Ht/2314mm
Cargo pumps	2 Sets, Model: 14M - 16 - 5 + I, 250-300 m ³ /h 1760rpm
Cargo tanks capacity	No.1 / 2503.846 m ³ No.2 / 2504.702 m ³
Tank working temp	0 C - 45 C
FOT/DOT capacity	509.02 M3 / 91.34 M3
Fresh water	209.62 M3
Water ballast	2702.82 M3
Manifold size/distance	LL/380mm(8inch) VL/280mm(5inch); From bow: 46.73 m, From stern: 53.24 m
Builders	WATANABE SHIPBUILDING CO., LTD.
Date of contract	26-Dec-1995
Date of keel laid	16-May-1996
Date of launched	22-Jun-1996
Date of delivered	07-Nov-1996
MMSI	525 007 033
Tel	+ 870773225030
E-mail	PNDQ@globeemail.com
Crews	21 persons



Lampiran 2. IMO Crew List MT. Gas Maluku



PT GEMILANG BINA LINTAS TIRTA
SHIP MANAGEMENT

CREW LIST (14.05.2009)

C-04

NAME OF VESSEL		MT GAS MALUKU	FLAG	INDONESIA	IMO NO	9143154			
CALL SIGN		P N D Q	TYPE	LPG TANKER	GT / NRT	4883 / 1373			
S/N	CREW NO	NAME	RANK	NATIONALITY	DATE		PASSPOR T	SEAMAN BOOK	COC
					D.O.B	SIGN ON	NO		
					PLACE OF BIRTH	SIGN OFF PROJECTION	EXPIRY		
1	M146	MUHAMMAD TAUFAN	Master	Indonesia	12-Agu-66	18.04.17	A 4860668	B 074463	6200022591N10216
2	C036	CHAIRUL LATIF	Chief/O	Indonesia	TAREMPA	18.10.17	06-Mar-18	23-May-18	6200065903N20205
3	S197	SAMUEL HIZKIA KUMOLONTANG	2/O	Indonesia	07-Apr-63	18.04.16	A 9593696	C 019875	6201037190N20116
4	A152	ALFREDO EIRIBA	3/O	Indonesia	BANDUNG	18.10.17	19-Nov-19	29-Oct-18	6200493371N30115
5	J025	JAKA ARUSTIYANTO	Chief /E	Indonesia	02-Jul-84	14.02.17	B 5383184	A 043356	6201016626T10214
6	L001	LAMBANG ISWORO	2/E	Indonesia	JAKARTA	17.10.17	04-Nov-21	11-Mei-19	6200021539T10215
7	Y006	YONEF RIZAL	3/E	Indonesia	10-Jul-90	18.04.17	B 2993946	E 007994	6200062544S30216
8	F016	FITRAH IMAN SEJATI	4/E	Indonesia	JAKARTA	18.12.17	22-Jan-21	07-Sep-18	6201309347T30115
9	M05M	MOHAMAD DJUHARFY HARUN	P/MAN	Indonesia	30-Jun-76	02.03.17	B 1718214	C 038034	
10	S039	SELAMIN	AB A	Indonesia	SEMARANG	02.09.17	03-Sep-20	13-Mar-19	
11	W282	WAWAN ARISTYAWAN	AB B	Indonesia	01-Apr-76	18.05.17	B 3634733	Y 064605	
12	A251	ADOLF SOPAKUWA	AB C	Indonesia	JEPARA	18.11.17	05-Apr-21	14-Agu-18	
13	K034	KODIRUN	OLR NO.1	Indonesia	25-Agu-75	08.09.17	A 6939312	B 005322	
14	E046	EKO MARTURUS	OLR A	Indonesia	BATU SANGKAR	08.05.18	05-Dec-18	17-Okt-19	
15	M309	MUGIONO	OLR B	Indonesia	20-Apr-91	02.03.17	B 3982867	A 034031	
16	H067	ROHMAN SANTOSO	OLR C	Indonesia	BANYUMAS	02.11.17	26-Apr-21	10-Apr-19	
17	W002	WAWAN NUR RIDWAN	C/Cook	Indonesia	17-Jun-61	01.06.17	B 0356541	D 042269	
18	D065	DENI HERLAMBAH	M/Boy	Indonesia	JAKARTA	01.02.18	03-Feb-20	02-Feb-20	
19	A246	AGUNG SATRIO NUGROHO	D Cadet	Indonesia	09-Mei-60	08.12.16	B 5384431	E 133916	
20	S140	SARMINTO	E Cadet	Indonesia	MADURA	08.08.17	16-Nov-21	23-Nov-19	
21	F037	FAIZAL ENO PRABOWO	E Cadet	Indonesia	15-Sep-83	23.11.16	A 5545045	E 114459	
					PATI	23.07.17	14-Jun-18	29-Agu-19	
					03-Jun-80	23.11.16	A 8713417	E 052942	
					IHAMAHU	23.07.17	10-Jul-19	12-Jan-19	
					20-Sep-66	06.08.17	B 5266530	E 098554	
					BREBES	06.04.18	21-Nov-21	10-Nov-19	
					01-Jun-87	22.12.16	B 1892185	X 076105	
					BINA BUMI	22.08.17	04-Sep-20	27-Sep-17	
					06-Mar-80	06.08.17	B 1488249	C 069012	
					CILACAP	06.04.18	11-Agu-20	10-Jun-19	
					30-Nov-69	26.08.17	B 6307703	E 067307	
					JAKARTA	26.03.18	17-Feb-22	07-Mar-19	
					14-Jul-72	22.12.16	A 7538044	B 015214	
					MAJALENGKA	22.08.17	14-Feb-19	01-Okt-17	
					25-Aug-78	01.06.17	B 0787326	F 012133	
					SUKABUMI	01.02.18	18-Mar-20	06-Apr-20	
					09-Feb-95	23.11.16	B 3324824	E 057166	
					KAB SEMARANG	23.11.17	03-Mar-21	21-Mar-19	
					15-Jan-93	06.07.17	B 5168557	F 006072	
					BOJONEGORO	06.07.18	17-Oct-21	15-Mar-20	
					28-Dec-95	23.11.16	B 3324858	E 057248	
					PURWOREJO	23.11.17	04-Mar-21	28-Mar-19	
SUBMITTED BY			COPY TO		GBLT, SIN / BLT-CMM, JKT / GB, HKG / OTHERS		MASTER OF MT. GAS		
PERIOD							MALUKU		



LAMPIRAN 3

DAFTAR WAWANCARA

A. Nama-nama Kru Kapal Yang Diwawancara :

1. *Chief Officer* Chairul Latif (responden 1)
2. *Second Officer* Samuel Hizkia Kumolontang (responden 2)
3. *Fourth Engineer* Fitrah Iman Sejati (responden 3)
4. *Third Officer* Alfredo Eiriba (responden 4)
5. *Captain* Muhammad Taufan (responden 5)

B. Hasil Wawancara

1. *Chief Officer* Chairul Latif (responden 1)

a. Pertanyaan :

Mengapa penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemuatan LPG *fully pressurize*?

Jawab :

Pada kapal LPG *fully pressurize* muatan di muat dalam suhu mendekati titik didihnya agar muatan terjaga dalam bentuk cair. Sehingga untuk dapat menjaga bentuk muatan tetap dalam bentuk cair dan menghindari penguapan muatan maka suhu tangki muatan harus sama dengan suhu titik didih muatan dan tekanan tangki muatan mendekati tekanan udara luar. Maka penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan dalam pemuatan LPG *fully pressurize* merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemuatannya.

b. Pertanyaan :

Mengapa dalam penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan perlu menjalankan *cargo compressor* dalam pemuatan LPG *fully pressurize*?

Jawab :

menjalankan *cargo compressor* pada kapal LPG *fully pressurize* berfungsi untuk mendinginkan dan menjaga tekanan tangki muatan menjadi stabil dalam pelaksanaan pendinginan tangki muatan sebelum pemuatan dan saat pemuatan berlangsung.

c. Pertanyaan :

Mengapa perlu dilaksanakan pendinginan pada tangki muatan sebelum pemuatan ?

Jawab :

Mengkondisikan tekanan dan suhu tangki muatan sebelum memuat dilakukan agar tangki muatan dapat dimuati muatan. Yaitu dengan melaksanakan pendinginan sehingga pendinginan merupakan langkah untuk mempersiapkan kondisi tangki muatan sebelum dimuati.

d. Pertanyaan :

Mengapa *cargo compressor* perlu berjalan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Pada saat pemuatan berlangsung, *ullage* pada tangki muatan akan semakin berkurang sehingga tekanan pada tangki muatan meningkat, oleh karena itu *cargo compressor* tetap dijalankan untuk menghisap uap muatan tersebut agar tekanan tetap stabil.

e. Pertanyaan :

Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan yaitu tekanan dan suhunya penting untuk dilaksanakan oleh Perwira Jaga saat jam jaga secara berkala sehubungan untuk menjaga *rate* pemuatan pada nilai maksimalnya yang telah disepakati dan apabila terjadi perubahan yang kurang stabil maka dapat segera mengambil tindakan untuk alasan keselamatan.

f. Pertanyaan :

Apakah akibat yang ditimbulkan dari muatan dengan suhu panas masuk ke dalam tangki muatan sehingga dapat mempengaruhi kelancaran pemuatan?

Jawab :

Kendala yang sering dihadapi pada saat pemuatan secara *ship-to-ship* biasanya adalah panasnya muatan yang dipompakan dari kapal pemberi muatan saat pemuatan, hal tersebut dapat mempercepat kenaikan tekanan pada tangki muatan. Pada saat *cargo compressor* berjalan optimal *rate* pemuatan telah disesuaikan agar tekanan dan suhu tangki muatan tetap terjaga, tetapi yang terjadi perubahan tekanan dan suhu saat pemuatan pada tangki muatan tetap naik, hal ini diakibatkan karena suhu muatan dari kapal pemberi muatan terlalu panas sehingga *cargo compressor* kapal tidak mampu mengimbangi hal tersebut.

g. Pertanyaan :

Kendala apakah yang sering muncul sehubungan dengan umur kapal yang sudah tua?

Jawab :

Dalam pemuatan kendala dari kapal itu sendiri karena umur kapal yang sudah lama menyebabkan permesinan kapal sering mengalami gangguan khususnya yang menyangkut pemuatan di kapal LPG *fully pressurize* yaitu pada *cargo compressor*.

h. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala kurang optimalnya kinerja *cargo compressor* ketika pemuatan akan berlangsung?

Jawab :

Pihak kapal melalui saya dan dengan persetujuan *Captain* mengajukan permintaan pemasangan *vapour return line* untuk mengatasi kendala kurang optimalnya kinerja *cargo compressor* kapal dalam menurunkan uap muatan tekanan pada tangki muatan kapal.

i. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala suhu muatan yang panas ketika pemuatan berlangsung?

Jawab :

Untuk menjaga tekanan dan suhu pada tangki muatan agar tetap stabil sebagai dampak dari suhu muatan yang terlalu panas maka perlu untuk menurunkan *rate*, selanjutnya mengingatkan Perwira Jaga pada kapal kapal pemberi muatan untuk mengambil tindakan dalam hal tersebut.

j. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan oleh pihak kapal berkaitan dengan kerugian yang ditimbulkan akibat dari panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan?

Jawab :

Captain mengeluarkan dokumen *Letter Of Protest* untuk meminta pertanggungjawaban atas kerugian yang muncul akibat kendala tersebut melalui perantara *Loading Master*. Hal ini dilakukan *Captain* untuk melindungi kepentingan kapal dan perusahaan pemilik kapal.

2. *Second Officer* Samuel Hizkia Kumolontang (responden 2)

a. Pertanyaan :

Mengapa penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemuatan LPG *fully pressurize*?

Jawab :

Sesuai dengan pengalaman saya yang telah 3 kali bekerja pada kapal LPG tangki muatan LPG *fully pressurize* didesain untuk memuat LPG dalam bentuk cair pada suhu mendekati titik didihnya dan pada kondisi mendekati tekanan udara luar atau tekanan udara sekitar. Sehingga dari hal tersebut tangki muatan harus memiliki suhu yang lebih rendah atau mendekati suhu titik didih muatannya dan tekanan tangki muatan harus dalam keadaan mendekati atau sama dengan tekanan udara sekitar agar suhu tangki muatan

tetap terjaga. Dari hal tersebut sangat penting dalam penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan dalam pemuatan LPG *fully pressurize* agar muatan dapat dimuat.

b. Pertanyaan :

Mengapa dalam penanganan tekanan dan tempertur pada tangki muatan perlu menjalankan *cargo compressor* dalam pemuatan LPG *fully pressurize*?

Jawab :

Dari pengalaman saya bekerja di kapal LPG, *cargo compressor* hanya terdapat pada kapal LPG *fully pressurize* karena sistem tersebut diperlukan oleh kapal dalam mengatur suhu muatan di dalam tangki muatan tetap dingin dan tekanan tangki muatan menjadi stabil dan selanjutnya dijalankan untuk melaksanakan pendinginan dan tetap berjalan pada saat pemuatan berlangsung.

c. Pertanyaan :

Mengapa *cargo compressor* perlu berjalan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Ullage yang semakin mengecil menaikkan tekanan tangki muatan sehingga menaikkan suhu muatan didalam, hal tersebut akan mempercepat terjadinya penguapan muatan. Oleh karena itu *cargo compressor* harus tetap dijalankan untuk menghisap uap muatan dari hasil penguapan sehingga tekanan tangki muatan menjadi stabil.

d. Pertanyaan :

Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Pada saat berdinam jaga ketika pemuatan, yang dilakukan adalah berusaha menaikkan *rate* pemuatan sampai angka yang disepakati agar pemuatan dapat selesai sesuai jadwal. Pada saat *rate* dinaikkan maka tekanan dan suhu tangki muatan akan naik juga. Maka penting untuk memperhatikan perubahan nilai tekanan dan suhu secara berkala agar dapat disesuaikan dengan kenaikan *rate* pemuatan.

e. Pertanyaan :

Apakah akibat yang ditimbulkan dari muatan dengan suhu panas masuk ke dalam tangki muatan sehingga dapat mempengaruhi kelancaran pemuatan?

Jawab :

Panasnya suhu muatan yang masuk ke tangki muatan saat pemuatan menyebabkan naiknya tekanan dan suhu tangki muatan naik secara cepat. Selain itu dari hal tersebut menyulitkan saya untuk menyesuaikan *rate* pemuatan dengan naiknya kondisi tangki muatan tersebut.

f. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala suhu muatan yang panas ketika pemuatan berlangsung?

Jawab :

Setelah mengetahui bahwa tekanan tangki muatan mengalami kenaikan secara cepat akibat suhu muatan yang panas maka tindakan yang dilakukan saat itu adalah dengan segera menghubungi Perwira Jaga kapal pemberi muatan untuk menurunkan *rate* agar tekanan tangki muatan kembali stabil dan meminta Perwira Jaga kapal pemberi muatan untuk memeriksa suhu muatannya sehingga Perwira Jaga dari kapal pemberi muatan tersebut dapat mengambil tindakan.

g. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan oleh pihak kapal berkaitan dengan kerugian yang ditimbulkan akibat dari panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan?

Jawab :

Penurunan *rate* yang dilakukan menyebabkan kapal tidak dapat lagi memenuhi *rate* yang telah tertera pada *Discharge Agreement*. Sehingga menyebabkan pemuatan menjadi lebih lama atau mengalami keterlambatan pemuatan karena *rate* yang kecil. Maka kerugian yang timbul karena kapal tidak dapat memenuhi kesepakatan tersebut yang diakibatkan suhu muatan dari kapal pemberi muatan yang panas, kapal mengajukan *Letter Of Protest* ke kapal kapal pemberi muatan.

3. *Fourth Engineer* Fitrah Iman sejati (responden 3)

a. Pertanyaan :

Mengapa penanganan tekanan dan suhu pada tangki muatan merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemuatan LPG *fully refrigerated*?

Jawab :

Dalam pemuatan LPG *fully refrigerated* yaitu propana dan butana secara terpisah, penanganan tekanan dan suhu tangki muatan adalah hal yang sangat penting dalam pemuatan. Melihat muatan harus dimuat dalam kondisi suhu di bawah nol dan pada ruangan dengan tekanan mendekati tekanan udara luar agar muatan terjaga dalam bentuk cairnya.

b. Pertanyaan :

Mengapa dalam penanganan tekanan dan temperatur pada tangki muatan perlu menjalankan *reliequfaction system* dalam pemuatan LPG *fully refrigerated*?

Jawab :

Menjalankan *reliequfaction system* pada kapal LPG *fully refrigerated* bekerja dengan menghisap uap muatan hasil penguapan muatan cair dari dalam tangki muatan dan mengubahnya kembali menjadi muatan cair dengan suhu mendekati titik didih muatan tersebut kemudian dikembalikan ke tangki muatan sehingga suhu tangki muatan dapat menjaga suhu muatan tetap dingin dan tekanan tangki muatan menjadi berkurang. *Reliequfaction system* dijalankan sebelum kapal memuat untuk pelaksanaan pendinginan.

c. Pertanyaan :

Mengapa perlu dilaksanakan pendinginan pada tangki muatan sebelum pemuatan ?

Jawab :

Pelaksanaan pendinginan sebelum pemuatan bertujuan untuk menurunkan suhu dan tekanan tangki muatan sampai batas yang ditentukan sehingga tangki muatan dapat menerima muatan dalam bentuk cairnya”.

d. Pertanyaan :

Mengapa *reliquefaction system* perlu berjalan saat pemuatan berlangsung?

Jawab :

Reliquefaction system tetap berjalan saat pemuatan berlangsung. Hal ini dilakukan untuk tetap menjaga kondisi tangki muatan tetap stabil sampai akhir pemuatan”.

e. Pertanyaan :

Mengapa perlu memperhatikan perubahan kondisi tangki muatan saat pemuatan berlangsung terutama Perwira Jaga yang sedang berjaga?

Jawab :

Pada saat pemuatan menaikkan *rate* pemuatan mengakibatkan suhu tangki muatan menjadi naik sehingga akan mempercepat penguapan pemuatan yang akan mengakibatkan naiknya tekanan tangki muatan. Maka pada saat jaga Perwira Jaga harus memperhatikan perubahan tekanan dan suhu tangki muatan yang disesuaikan dengan kenaikan *rate* dan juga harus disesuaikan dengan kemampuan *reliquefaction system* dalam menurunkan tekanan tangki muatan sehingga tekanan tangki muatan tetap stabil.

f. Pertanyaan :

Apakah akibat yang ditimbulkan dari muatan dengan suhu panas masuk ke dalam tangki muatan sehingga dapat mempengaruhi kelancaran pemuatan?

Jawab :

Naiknya tekanan dan suhu tangki muatan akibat panasnya suhu muatan yang masuk yang menyebabkan kenaikan tekanan tangki muatannya tidak dapat diimbangi oleh penghisapan *reliquefaction system* menyebabkan perubahan tekanan dan suhu muatan di dalam tangki muatan menjadi tidak terkontrol. Selanjutnya kondisi ini dapat menyebabkan uap muatan mengalami *venting*.

g. Pertanyaan :

Apakah pengaruh kerusakan pompa air laut LPG pada kondenser sebagai bagian dari permesinan *reliquefaction system*?

Jawab :

Uap muatan yang bertekanan yang keluar dari kompresor muatan selanjutnya masuk ke kondenser dirubah menjadi muatan cair dengan menggunakan air laut, sehingga Pompa air laut LPG berperan penting dalam memompa air laut ke kondenser. Dari hal tersebut kerusakan pada Pompa air laut LPG menyebabkan air laut tidak dapat dipompakan ke kondenser secara penuh yang dapat mengganggu proses kondensasi di dalam kondenser.

h. Pertanyaan :

Apakah pengaruh dari lubang kondenser yang kotor pada kondensasi di dalam kondensor sebagai bagian dari *reliquefaction system*?

Jawab :

Ketika membongkar kondenser di kapal terlihat kotoran berupa lumpur dan sekumpulan kerang kecil pada lubang kondenser. Hal tersebut menghambat jalannya aliran air laut yang berguna untuk merubah uap muatan bertekanan menjadi *liquid condensate* yang selanjutnya dapat menghambat pendinginan tangki muatan saat pemuatan berlangsung.

i. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala kurang optimalnya kinerja *reliquefaction system* ketika pemuatan akan berlangsung?

Jawab :

Dengan *vapour return line*, sebagian uap muatan kapal dihisap oleh kompresor muatan kapal pemberi muatan dan sebagian dihisap kompresor muatan kapal sendiri sehingga tekanan dan suhu muatan cair didalam tangki muatan tetap terjaga.

j. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala suhu muatan yang panas ketika pemuatan berlangsung?

Jawab :

Pada saat terjadi evaporasi pada muatan yang diakibatkan oleh panasnya muatan yang masuk, Perwira Jaga segera melakukan komunikasi untuk

meminta menurunkan *rate* pemuatan sebagai langkah awal untuk menghindari keluarnya uap muatan dari *release valve* karena uap muatan tekanan melebihi tekanan tangki muatan yang telah ditentukan.

4. *Third Officer* Alfredo Eiriba (responden 4)

a. Pertanyaan :

Mengapa perlu dilaksanakan pendinginan pada tangki muatan sebelum pemuatan?

Jawab :

Pada saat melakukan dinas jaga di anjungan ketika kapal berlabuh jangkar dan bersiap untuk memuat atau sedang berlayar mendekati pelabuhan muat untuk melakukan pemuatan, melalui indikator tekanan *tank* di anjungan yang dicatat setiap jam, terjadi penurunan tekanan tangki muatan sampai batas yang ditentukan. Dari hal tersebut pada saat itu pendinginan dilaksanakan untuk mempersiapkan tangki muatan sebelum memuat.

b. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala suhu muatan yang panas ketika pemuatan berlangsung?

Jawab :

Ketika terjadi kenaikan uap muatan tekanan pada tangki muatan yang disebabkan oleh panasnya suhu muatan yang masuk, maka segera melakukan komunikasi dengan kapal kapal pemberi muatan untuk meminta menurunkan *rate* pemuatan untuk alasan keselamatan. Dengan menurunkan *rate* pemuatan maka uap muatan tekanan juga akan menurun.

5. *Captain* Muhammad Taufan (responden 5)

a. Pertanyaan :

Mengapa perbaikan pompa air laut LPG dan pembersihan kotoran pada kondenser tidak dapat dilaksanakan di kapal?

Jawab :

Pelayaran kapal Maharshi Shivatreya hanya menempuh waktu selama 6 jam dari pelabuhan muat ke pelabuhan bongkar dan beroperasi terus menerus untuk mengejar jadwal sehingga menyebabkan kapal tidak cukup waktu untuk melakukan perbaikan seperti pembongkaran kondenser dan pompa air laut LPG.

b. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan dalam mengatasi kendala kurang optimalnya kinerja *reliquefaction system* ketika pemuatan akan berlangsung?

Jawab :

Dalam mengatasi kendala *reliquefaction system* kapal tidak bekerja secara optimal maka *Chief Officer* Heri Supriyanto berdiskusi dengan saya untuk memasang *vapour return line* dari kapal kita ke kapal kapal pemberi muatan.

c. Pertanyaan :

Upaya apakah yang dilakukan oleh pihak kapal berkaitan dengan kerugian yang ditimbulkan akibat dari panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan?

Jawab :

Untuk melindungi kepentingan kapal dan perusahaan dari kerugian yang diakibatkan panasnya suhu muatan dari kapal pemberi muatan, maka saya mengajukan *Letter Of Protest* tentang pernyataan klaim.

Lampiran 4. MSDS *Propylene* 1**Propylene**

Appearance	Colourless
Odour	Faint, gassy, peculiar
UN Number	1077
MFAG Table	310

SYNONYMS

Methylethene
Methylethylene
PPL
Propene

The Main Hazard
FLAMMABLE

EMERGENCY PROCEDURES

Fire	STOP GAS SUPPLY. Do not extinguish flame until gas or liquid supply has been shut off, to avoid possibility of explosive re-ignition. Extinguish with dry powder, halon or carbon dioxide. Cool tanks and surrounding areas with water spray.
Liquid in eye	DO NOT DELAY. Flood eye gently with clean fresh water. Force eye open if necessary. Do not rub affected area. Continue washing for at least 15 minutes. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Liquid on skin	DO NOT DELAY. Remove contaminated clothing. Handle patient gently. Flood affected area with water. Continue washing for at least 15 minutes. Immerse frost-bitten area in warm water <u>until thawed</u> . Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Vapour inhaled	REMOVE VICTIM TO FRESH AIR. Remove contaminated clothing. If breathing has stopped or is weak or irregular, give mouth to mouth/nose resuscitation or oxygen, as necessary. Obtain medical advice or assistance as soon as possible.
Spillage	STOP THE FLOW. Avoid contact with liquid or vapour. Extinguish sources of ignition. Flood with large amounts of water to disperse the spill, and to prevent brittle fracture. Inform port authorities or coastguard of spill.

31**Health Data**

TLV 1000 ppm
Asphyxiant

Odour threshold Not known

Effect of liquid**ON EYES** Tissue damage due to frost-bite.**ON SKIN** Tissue damage due to frost-bite.**BY SKIN ABSORPTION****BY INGESTION** Not pertinent. No hazard in normal industrial use.**Effect of vapour****ON EYES** Cold vapour could cause frost-bite.**ON SKIN** Cold vapour could cause frost-bite.**WHEN INHALED***Acute effect*

High vapour concentrations are irritating to the eyes and respiratory tract. Asphyxiation. Headaches, dizziness, unconsciousness and even death.

Chronic effect

May have effect on central nervous system.

Personal protection

Chemical-resistant suit, goggles or face shield, gloves and boots.

Lampiran 5. MSDS *Propylene* 2**Propylene****Fire and Explosion Data****Flashpoint** -108°C.**Auto-ignition Temperature** 455°C.**Flammable Limits** 2-12% by volume.**Explosion Hazards**

Vapour can form a flammable mixture with air which, if ignited, may release explosive force causing structural damage.

Chemical Data**Formula** C₃H₆ (CH₂:CHCH₃).**Chemical Family** Hydrocarbon (unsaturated, aliphatic).**Reactivity Data****Water, fresh or salt** Insoluble in water. No dangerous reaction. May freeze to form ice or hydrates.**Other liquids or gases**

Dangerous reaction possible with chlorine.

Air No dangerous reaction.**Physical Data****Boiling Point at Atmospheric Pressure** -47°C.**Freezing Point** -185°C.**Enthalpy (KJ/Kg)**

Liquid 180.87 at -47°C.

Vapour 617.55 at -47°C.

Vapour Pressure Bar (A) 1.1 at -47°C.**Relative Vapour Density** 1.48.**Latent Heat of Vaporisation (KJ/Kg)**

24.94 at -47°C.

Specific Gravity 0.609 at -47°C.**Molecular Weight** 42.08Kg/Kmole.**Coefficient of Cubic Expansion** 0.0027 at -47°C.**Electrostatic Generation**

Can cause electrical discharge from accumulated static charge.

Conditions of Carriage**Normal Carriage Condition** Pressurised. Fully refrigerated.**Control of Vapour within Cargo Tank** No.**Gauging** Closed, indirect or restricted.**Ship Type** 2G/2PG.**Vapour Detection** Flammable.**Independent Tank required** No.**Materials of Construction****Unsuitable** Mild steel below 0°C, certain plastics, natural rubber, butyl rubber.**Suitable** Mild steel above 0°C, stainless steel, aluminium, CAF jointings, nitrile rubber.**Notes and special requirements**

LAMPIRAN 4

GAMBAR-GAMBAR

1. Gambar kapal MT. Gas Maluku



2. Gambar MT. Gas Maluku saat sedang terhubung dengan *loading arm*



3. Gambar *cargo control room* di MT. Gas Maluku



4. Gambar *Cargo Compressor* MT. Gas Maluku



5. Gambar *Motor Room* MT. Gas Maluku



6. Gambar *Temperature* dan *Pressure Gauge* di MT. Gas Maluku



7. Gambar *Water Spray Valve* di MT. Gas Maluku



8. Gambar perawatan vapour pipe line di MT. Gas Maluku

Before



After



9. Gambar perawatan pipa-pipa *water spray* di MT. Gas Maluku

Before



After



10. Gambar *tested water spray* setelah dilakukan perawatan



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Agung Satrio Nugroho
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Kab.Semarang , 9 Februari 1995
3. NIT : 51145141 N
4. Alamat Asal : Asrama Kebonpolo H.19 RT.02
RW.04 Kel.Bandarjo, Kec.Ungaran Barat
Kab.Semarang, Jawa Tengah
5. Agama : Islam
6. Jenis Kelamin : Laki-laki
7. Golongan Darah : O
8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Warjono
 - b. Ibu : Tatiek Herawaty
9. Alamat Orang Tua : Asrama Kebonpolo H.19 RT.02
RW.04 Kel.Bandarjo, Kec.Ungaran Barat
Kab.Semarang, Jawa Tengah
10. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Negeri Ungaran 03, tahun 2001-2007
 - b. SMP : SMP Negeri 1 Ungaran, tahun 2007-2010
 - c. SMA : SMA Negeri 4 Semarang, tahun 2010-2013
 - d. Perguruan Tinggi : PIP Semarang, 2014 – Sekarang
11. Pengalaman Pratek Laut
 - a. Perusahaan Pelayaran : PT. Karya Bakti Adil
 - b. Nama Kapal : MT. Gas Maluku
 - c. Masa Layar : 14 November 2016 - 21 November 2017

